

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60—8336

⑤ Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号
 C 08 K 9/00 6681—4 J
 // C 08 K 3/22 6681—4 J
 C 08 L 21/00 6681—4 J
 101/00 7823—4 J

⑬ 公開 昭和60年(1985)1月17日

発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 磁性を有する複合材料

刈谷市朝日町2丁目1番地アイ
シン精機株式会社内

⑮ 特 願 昭58—117693

⑯ 発 明 者 中井清隆

⑰ 出 願 昭58(1983)6月29日

刈谷市朝日町2丁目1番地アイ
シン精機株式会社内

⑰ 発 明 者 稲垣旭男

刈谷市朝日町2丁目1番地アイ
シン精機株式会社内

⑱ 出 願 人 アイシン精機株式会社

刈谷市朝日町2丁目1番地

⑲ 発 明 者 宮部崇

明 細 書

1. 発明の名称

磁性を有する複合材料

2. 特許請求の範囲

(1) 樹脂又はゴム材に、厚さ0.5～50 μ mの酸化被膜を有する、鉄よりなる磁性材料の細片を、重量比で、30～90%混入したことを特徴とする、複合材料。

(2) 前記磁性材料の細片には、大きさ100 μ m以下の鉄粉、太さ100 μ m以下の鉄系繊維又は厚さ100 μ m以下のフレークよりなることを特徴とした、特許請求の範囲第一項に示す複合材料。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、樹脂又はゴム材に鉄よりなる磁性材料を添加して、軟磁性とともに、電気絶縁性を併せて持つ複合材料に関するものである。

複合材料は、従来、樹脂又はゴム材の賦形性の良さを利用して各種の用途に使用されているが、軟磁性材料である鉄粉の様な細片を添加して複合

材料とし、複雑な形状の製品に軟磁性を与えている、然し鉄粉を樹脂又はゴム材に添加した複合材料において、添加量を増加すると鉄粉が相互に近づくことにより、電気絶縁性が低下するために、電気絶縁性を必要とする製品には、多くの鉄粉を添加した複合材料を使用することは出来ないという欠点があつた。

本発明は前記欠点を改良したもので、軟磁性と電気絶縁性との両特徴を持ち、かつ賦形性に優れた樹脂又はゴムよりなる複合材料を提供するものである。

即ち本発明は表面に酸化被膜を形成した鉄系金属細片を樹脂又はゴム材に添加することを特徴とするものである。鉄系金属の表面にある酸化被膜は電気的絶縁性があり、又鉄系金属細片は大部分が鉄で出来ているために外部磁界により軟磁性を示すことは述べるまでもない。従つて酸化被膜を有する鉄粉又は鉄粒等の鉄系細片を樹脂又はゴム材に混入した複合材料は、電気絶縁性と軟磁性をあわせ持つことになる。

電気絶縁性を持つ磁性材料として酸化鉄を添加した樹脂複合材料は、酸化鉄自身の持つ特性により透磁率が低く、軟磁性材料としては不適当であり、又鉄粉の表面に樹脂の絶縁体をコーティングして、樹脂を複合化する場合には、鉄粉の1つ1つの表面にコーティングを行うことは鉄粉が凝集し易いため、全表面に、均一にコーティングすることは非常に困難である。これに対して酸化被膜により電気絶縁性を確保する方法は、酸化被膜を形成する工法が加熱炉等により容易に形成することが出来、又信頼性も大きく、酸化被膜を形成することにより鉄粉表面が荒れて樹脂又はゴム材との機械的密着力が向上すると共に、親水性の樹脂に対しては化学的密着力も向上するもので本発明は軟磁性、電気絶縁性をあわせ持ち、かつ樹脂又はゴムとの密着力に優れた複合材料である。

以下具体的に本発明の実施例を第1図～第2図について具体的に説明する。

実施例-1

約60～70 μ mの鉄粉を20%NaOH中にて5

分間煮沸して、濾過後、水洗し、120°Cの炉中にて30分間乾燥し、この様にして鉄粉の表面に酸化被膜を生成する、次にこの鉄粉を、通常の押出機にポリブタンタフレート(PBT)等の樹脂に添加配合する、配合の割合は、重量比で75%の前記鉄粉を混入して複合材料を構成するもので、第1図はその複合材料1の断面を示したもので、2a, 2b, ...は樹脂、3a, 3b, ...は鉄粉、4a, 4b, ...は鉄粉表面の酸化被膜で約20 μ mの厚さである。

又、PBTに鉄を75%WBTで混入した場合、及び酸化鉄のみを80%混入した場合の、特性について比較を第1表に示す。

この表より、本実施例1は、初透磁率で鉄に75%PBTを混入した2とほぼ同じ性能を示し、体積固有抵抗では、酸化鉄を80%PBTを混入した3と同じで、かつ引張強度において2及び3より優れた強度を示している、又第2図には、磁気特性を示しAは本実施例で、Bは鉄75%PBT、Cは酸化鉄80%PBTを示したものである。

第 1 表

		初透磁率	体積固有抵抗	引張強度
1	本実施例	2.4	$> 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$	420 kg/cm ²
2	鉄75%PBT	2.8	3×10	390
3	酸化鉄80%PBT	8	> 10	—

酸化被膜を有する鉄粉の替りに、約0.5～50 μ mの厚さの酸化被膜を有する、大きさ100 μ m以下の粒子、太さ100 μ m以下の繊維、又は厚さ100 μ mのフレーク状のもの及びそれぞれが混合されたものでも良い。

樹脂としては、例えば、ポリブチレンタフレート、ポリアミド、ポリプロピレン、ポリオキシメチレン、ポリエチレン、ポリエステル、ポリエーテル、アクリロニトリル、ブカジエン、スチレン等が良い。

実施例-2

次に実施例-1同様に酸化被膜を60～70 μ mの鉄粉の表面に生成し、ニトリルゴム(NBR)に90%重量比で混入し、混練、押出形成より

テストピースを作成した、又同様にNBRに90%のフェライト、及び90%の鉄粉を混入して、テストピースを作り、その初透磁率を測定した、その結果を第2表に示す。

第 2 表

種	類	初透磁率
1	本実施例	2.8
2	鉄90%入りNBR	3.5
3	フェライト90%入りNBR	1.3

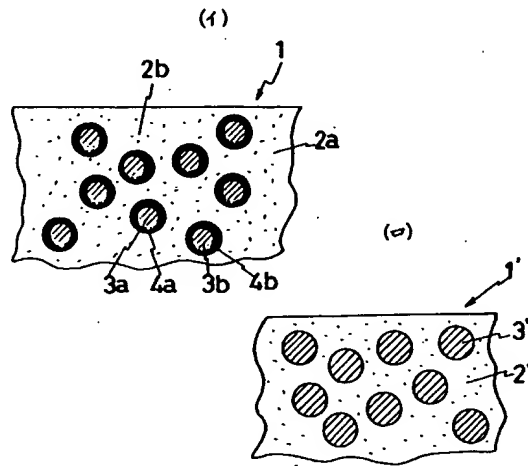
尚、鉄90%入り以外の固有抵抗値は $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上である。この結果、本実施例は初透磁率についても極めて、優れているものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図の(イ)は本発明の実施例の拡大断面図、(ロ)は従来例の拡大断面図、そして第2図は第1図(イ)の、磁束密度と磁化力の関係を表したグラフである。

1...複合材料、2...樹脂、3a, 3b...鉄粉、4a, 4b...酸化被膜

第1図



第2図

